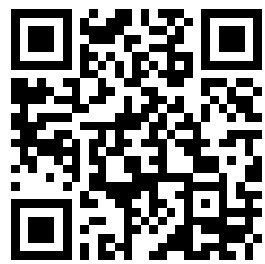
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

115996

NOTE

Sur deux Mémoires lus par M. Ampère à l'Académie royale des Sciences, le premier dans la séance du 26 décembre 1820; le second dans les séances des 8 et 15 janvier 1821.

(Extrait du Journal de Physique, Février 1821.)

L'objet du premier de ces deux Mémoires est de donner un moyen facile pour s'assurer directement de la loi des attractions et répulsions des courans électriques; l'auteur y a joint des observations sur cette loi et sur les conséquences qui s'en déduisent.

Dans un Mémoire précédent, lu le 4 décembre, et dont un extrait a été inséré dans le cahier du Journal de Physique du mois de septembre dernier, M. Ampère, après avoir montré l'importance de la loi qu'il avoit communiquée à l'Académie le 6 novembre 1820, par la formule qu'il en avoit conclue, avoit annoncé que cette loi n'ayant encore été vérifiée qu'à l'égard des conducteurs pliés en hélice, il s'occuperoit des moyens de s'assurer qu'elle n'avoit pas lieu seulement dans le cas où les conducteurs sont de cette forme, mais à l'égard des courans électriques en général, de quelque manière que soient disposés les fils métalliques qu'ils parcourent: c'est ce qu'il a fait dans le Mémoire dont nous allons rendre compte.

Comme c'est de la loi dont nous parlons, qu'il a déduit l'expression analytique de l'action mutuelle de deux portions infiniment petites de courans électriques, dont il est aisé de conclure par les méthodes ordinaires d'intégration toutes les circonstances de cette action, pour des courans de grandeur finie, soit à l'égard

Digitized by Google

de ceux qu'on produit avec une pile de Volta, soit à l'égard des courans disposés dans les aimans de la manière qu'il a précédemment expliquée, on sent qu'il a dû chercher les moyens de la vérifier par des expériences directes et susceptibles de précision.

D'après l'énoncé déjà donné de cette loi, il est aisé de voir qu'elle se réduit à ceci :

Si l'on fixe sur la direction d'un courant électrique deux points infiniment rapprochés, et qu'on substitue à la petite portion de courant comprise entre ces points une autre portion de ce même courant, suivant une ligne pliée ou contournée d'une manière quelconque, mais se terminant aux mêmes points sans s'en écarter nulle part à une distance finie, cette substitution ne changera en aucune manière l'action exercée dans quelque direction que ce soit par la petite portion de courant que l'on considère, sur une autre portion de courant électrique éloignée de la première d'une quantité finie.

M. Ampère remarque qu'il n'en est ainsi que parce que tous les points de la ligne supposée infiniment petite, sont censés à la même distance de celui sur lequel elle agit : d'où il suit que l'action d'un circuit fermé infiniment petit seroit nulle, par la compensation qui auroit toujours lieu entre l'attraction exercée par une de ces moitiés, et la répulsion exercée par l'autre, sur un point situé à une distance finie ; que cependant ce point attirant une des deux moitiés et repoussant l'autre, le circuit quoiqu'infiniment petit, n'en tendroit pas moins à prendre une direction déterminée, que ces deux actions conspirent à lui donner ; et qu'enfin, si un circuit d'une grandeur finie produit des attractions ou des répulsions, c'est uniquement parce que l'action diminuant en raison inverse du carré de la distance, il n'y a plus, entre les actions produites par ses diverses portions qui se trouvent à différentes distances du courant électrique ou de l'aimant sur lequel il agit, la même compensation qui auroit lieu nécessairement, si elles étoient toutes à la même distance de ce courant ou de cet aimant.

Digitized by Google

L'Auteur donne ensuite la description d'un instrument propre à vérifier directement la loi que nous venons d'énoncer, instrument qu'il a depuis fait construire, et avec lequel il a fait des expériences qui en confirment pleinement l'exactitude, quelle que soit la manière dont de très-petites portions du fil conducteur sont pliées ou contournées. Cet instrument se compose de deux règles verticales entre lesquelles on suspend, comme l'aiguille de la balance de torsion, et à égales distances de l'une et de l'autre, un conducteur mobile composé de deux parties égales disposées de manière que la terre exerce sur elles des actions égales et opposées, afin que ces actions se détruisent mutuellement. Ces deux parties ont chacune la forme d'un rectangle, et l'on place le côté vertical extérieur de l'une d'elles dans le plan des deux règles à égales distances de l'une et de l'autre; on a soin que ce soit dans cette position qu'il reste de lui-même en équilibre, ce qu'on obtient en faisant tourner convenablement la pince à laquelle est attachée l'extrémité supérieure du fil à l'extrémité inférieure duquel le conducteur mobile est suspendu. Ces deux règles portent deux fils de laiton qui font partie d'un même circuit dont les extrémités communiquent avec celles de la pile. La partie de chaque fil qui est sur la surface de la règle qui la porte est rectiligne pour l'une, et pliée et contournée à chacun de ses points pour l'autre; le reste du circuit se compose de deux parties égales et semblables, placées à égales distances des deux côtés du conducteur mobile. On établit les communications de manière que le courant qui a lieu dans les deux moitiés du circuit exerce sur ce conducteur des actions qui tendent à se détruire mutuellement. Comme ces deux moitiés du circuit ne diffèrent qu'en ce qu'une partie rectiligne de l'une correspond à une partie de l'autre pliée et contournée comme nous venons de le dire, il est évident que dans le cas où les plis et les contours de cette dernière rendroient son action plus grande ou plus petite que celle de la partie rectiligne de l'autre moitié du circuit, le conducteur mobile seroit dévié par une force égale à la

Digitized by Google

différence de ces deux actions, au lieu que si la loi énoncée plus haut est exacte, ce conducteur doit rester dans la situation où on l'avoit mis avant d'établir les communications, en équilibre entre deux forces égales. C'est en constatant qu'il en est en effet ainsi, que l'expérience démontre l'exactitude de cette loi. Une fois qu'elle est mise hors de doute, la formule qu'a donnée M. Ampère s'en déduit aisément par une démonstration purement géométrique que l'Auteur a insérée dans le cahier de septembre du Journal de Physique; il a aussi tenté l'expérience que nous venons de décrire en substituant un petit aimant à la portion mobile de fil conjonctif suspendue entre les deux conducteurs; mais il a reconnu que ce moyen n'est point propre à vérifier la loi dont il est ici question, parce que les courans électriques de l'aimant ayant lieu dans des courbes fermées d'une grandeur comparable à celle des contours du conducteur fixe non rectiligne, si elles ne sont même beaucoup plus petites, il en résulte entre l'aimant et ce conducteur une action compliquée et dépendante du nombre des parties infiniment petites de courans électriques qui, dans le conducteur et dans l'aimant, sont dirigés du même côté ou de côtés opposés. Cette action ne peut donc plus alors être représentée par la somme des projections longitudinales des replis et des contours du premier, ni se réduire, par conséquent, à celle qu'exerceroit un conducteur rectiligne dont la longueur seroit égale à la distance des deux extrémités du conducteur plié et contourné.

Le second Mémoire de M. Ampère contient des essais de caculs, relatifs à l'action mutuelle d'un fil conjonctif et d'un aimant, d'après les formules qui lui servent pour déduire de la loi dont nous venons de parler toutes les circonstances de cette action; il l'a terminé par l'examen d'une question qui ne lui paroît pas susceptible d'être résolue d'une manière certaine avant qu'on ait poussé plus loin ces calculs, et qu'on en ait comparé les résultats avec ceux de l'expérience dans des cas où l'on n'a point encore fait d'observation précise. Il s'agit de savoir si les courbes fermées suivant lesquelles

Digitized by Google

ont lieu les courans électriques qui donnent à l'acier aimanté les propriétés qui le caractérisent, sont situées concentriquement autour de la ligne qui joint les deux pôles de l'aimant, ou sont réparties dans toute sa masse autour de chacune de ses particules, toujours dans des plans perpendiculaires à cette ligne. Plusieurs considérations que l'Auteur n'a pas développées, lui semblent donner quelques probabilités de plus à cette dernière manière de concevoir l'existence des courans électriques dans les aimans; mais comme presque tous les phénomènes connus jusqu'à présent s'expliquent également bien dans la première, il a cru devoir laisser cette question indécise, jusqu'à ce que de nouveaux calculs et de nouvelles expériences aient fourni toutes les données nécessaires à sa solution.

Quelle que soit celle de ces deux manières de concevoir les courans électriques d'un aimant que l'on adopte, ils doivent être considérés comme infiniment petits relativement aux courans du globe terrestre, d'où il suit, d'après l'observation qui a été faite plus haut, que l'action de la terre doit tendre à donner à un aimant une direction fixe, mais qu'il n'en résulte aucune force qui puisse le transporter dans l'espace, ce qui est conforme à l'expérience. Quant aux causes qui produisent les courans électriques, dont l'existence dans notre globe est prouvée par l'action qu'il exerce sur les aimans et les conducteurs voltaïques, M. Ampère pense que d'après la direction générale de l'est à l'ouest de ces courans, et d'après les expériences de plusieurs physiciens sur l'action galvanique produite par le contact de deux disques d'un même métal, dont la température est différente, le changement successif de température qui a lieu chaque jour dans cette direction, à mesure que le soleil passe d'un méridien à un autre, est une de celles auxquelles on peut attribuer, avec quelque probabilité, l'existence des courans électriques de la terre. Peut-être aussi que l'action de la lumière n'y

Digitized by Google

est pas étrangère, s'il est vrai qu'elle communique à l'acier les propriétés magnétiques, et si ces propriétés, comme le croit M. Ampère, dépendent d'une disposition semblable de l'électricité dans les aimans. Alors les courans généraux ne seroient qu'à la surface de la terre où la température varie, et on ne devroit avoir recours à l'action galvanique des matériaux de l'intérieur de notre globe que pour expliquer la déclinaison de l'aiguille aimantée, et les variations de l'inclinaison.

L'Auteur a donné dans les mêmes Mémoires deux transformations de la formule

$$\frac{gh \sin\alpha \sin\beta \cos\gamma}{r^2}.$$

Elles consistent en ce que si l'on nomme k la plus courte distance des directions des deux petites portions de courans électriques, c l'angle de ces directions, x, z, les distances des milieux de ces petites portions de courant à la ligne k, et u, v, leurs distances à l'intersection de deux plans élevés perpendiculairement sur ces milieux, la formule devient

$$\frac{gh\,k^2 \cos c + xz \sin^2 c}{r^4},$$

ou

$$\frac{gh}{r^2}\left(\cos c + \frac{uv \sin^2 c}{r^2}\right).$$

Le travail de M. Ampère, dont nous avons donné une idée sommaire dans notre cahier du mois de septembre 1820, a été publié dans les Annales de Chimie et de Physique, cahiers de septembre et d'octobre, et imprimé à part, chez Crochard, libraire, cloître Saint-Benoît, n° 16, à Paris; on y trouve les Descriptions et les Figures des instrumens avec lesquels il a fait les diverses expériences dont nous avons rendu compte à mesure que l'auteur les a communiquées à l'Académie royale

Digitized by Google

des Sciences. Toutes ces expériences ont été faites avec une pile voltaïque de douze plaques de zinc d'un pied en carré, plongeant dans de l'eau acidulée dans les proportions indiquées par M. Œrsted, qui étoit contenue dans des vases de cuivre de forme parallélépipède, en sorte que la surface totale du zinc en contact avec l'eau acidulée étoit de près de vingt-quatre pieds carrés; mais il n'est pas nécessaire que l'appareil soit de cette force pour produire la plupart des phénomènes découverts par M. Ampère. M. Thillaye, professeur au Collége royal de Louis-le-Grand, a obtenu les attractions et répulsions des courans électriques, et le mouvement d'un conducteur mobile autour d'un axe vertical par l'action de la terre, au moyen d'une pile de Wollaston composée de dix paires dont les plaques de zinc n'avoient que quatre pouces de hauteur sur trois pouces de largeur.

Digitized by Google

Digitized by Google